

Ю. Г. Щепкін, В. І. Слісенко, Н. І. Мазина*, Т. А. Костюк

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

*Відповідальний автор: nadin_v@kinr.kiev.ua

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ НЕЙТРОНІВ ІЗ РЕЧОВИНОЮ
ПРИ ВИСОКИХ НЕЙТРОННИХ ПОТОКАХ.
ЧАСТИНА ІІІ. ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСОВОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ПРОПУСКАННЯ НЕЙТРОНІВ**

Проведено вимірювання пропускання нейтронів через два зразки ^{235}U , кадмію, що знаходяться одночасно на нейтронному пучку, при різній послідовності їхнього розташування для різного часу експозиції зразків на пучку. Підтверджена раніше спостережувана відмінність зазначених пропускань – асиметрія пропускання. Мета вимірювань – визначення часу життя метастабільних станів, введених для пояснення спостережуваної асиметрії пропускання. На основі результатів вимірювань асиметрії пропускання встановлено, що він менший 5 с.

Ключові слова: нейтрон, переріз, час життя, густина потоку нейтронів, асиметрія пропускання, зведена ймовірність переходу, метастабільний стан.

Ю. Г. Щепкин, В. И. Слисенко, Н. И. Мазина*, Т. А. Костюк

Институт ядерных исследований НАН Украины, Киев, Украина

*Ответственный автор: nadin_v@kinr.kiev.ua

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ НЕЙТРОНОВ С ВЕЩЕСТВОМ
ПРИ ВЫСОКИХ НЕЙТРОННЫХ ПОТОКАХ.
ЧАСТЬ ІІІ. ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕННОЙ ЗАВИСИМОСТИ ПРОПУСКАНИЯ НЕЙТРОНОВ**

Проведены измерения пропускания нейтронов через два образца ^{235}U , кадмия, которые находятся одновременно на нейтронном пучке, при разной последовательности их расположения при различных временах экспозиции образцов на пучке. Подтверждено ранее наблюдаемое различие указанного пропускания нейтронов – асимметрия пропускания. Цель измерений – определение времени жизни предполагаемых метастабільных состояний, введенных для объяснения наблюдаемой асимметрии пропускания. На основе результатов измерений асимметрии пропускания установлено, что оно менее 5 с.

Ключевые слова: нейтрон, сечение, время жизни, плотность потока нейтронов, асимметрия пропускания, приведенная вероятность перехода, метастабільное состояние.

Yu. G. Shchepkin, V. I. Slisenko, N. I. Mazina*, T. O. Kostyuk

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: nadin_v@kinr.kiev.ua

**RESEARCH OF NEUTRON INTERACTION WITH MATTER
UNDER HIGH NEUTRON FLUX.
PART ІІІ. RESEARCH OF NEUTRONS TRANSMISSION TIME DEPENDENCE**

Measurements of the transmission of neutrons through two samples of ^{235}U and Cd, which are simultaneously on neutron beam, with different sequence of their location for different exposure times of the samples on the beam, are performed. Previously observed difference in these transmissions is confirmed – asymmetry of transmission. The purpose of the measurements is to determine the lifetime of the expected metastable states, to explain the observed asymmetry of transmission. Based on the results of asymmetry of transmission measurements, it was found that it is less than 5 s.

Keywords: neutron, cross section, lifetime, neutron flux density, asymmetry of transmission, reduced transition probability, metastable state.

REFERENCES

1. Yu.G. Shchepkin, E.A. Pavlenko. Asymmetry of neutrons transmission. IV Intern. Seminar on Interaction of Neutron with Nuclei: “Neutron Spectroscopy, Nuclear Structure, Related topics” (Dubna, 1996) p. 251.
2. Yu.G. Shchepkin et al. Research of neutron interaction with matter under high density interaction. Part I. Cross

- section of the neutron interaction with matter under high density interaction. [Yaderna Fizyka ta Energetyka \(Nucl. Phys. At. Energy\) 13\(1\) \(2012\) 22. \(Rus\)](#)
3. Yu.G. Shchepkin et al. Research of neutron interaction with matter under high density interaction. Part II. The experimental research dependence of neutron cross section from density interactions. [Yaderna Fizyka ta Energetyka \(Nucl. Phys. At. Energy\) 13\(1\) \(2012\) 28. \(Rus\)](#)
 4. Yu.G. Shchepkin, V.I. Slisenko, V.N. Shevel. Method of direct measurement of the capture neutron cross section for radioactive nuclei. [Yaderna Fizyka ta Energetyka \(Nucl. Phys. At. Energy\) 11\(3\) \(2010\) 302. \(Rus\)](#)
 5. E.S. Venttsel. *Probability Theory* (Moskva: Nauka, 1964). (Rus)
 6. K. Alder et al. Study of Nuclear Structure by Electromagnetic Excitation with Accelerated Ion. [Rev. Mod. Phys. 28\(4\) \(1956\) 432.](#)
 7. H. Ikegami, T. Udagawa. Structure of Sn^{120} and Effect of the Pairing Correlation on the Reduction of E2 Transition in Sn^{118} and Sn^{120} . [Phys. Rev. 124\(5\) \(1961\) 1518.](#)

Надійшла 25.09.2017

Received 25.09.2017